

Key-operated lock cylinder has electromagnetically-operated blocking device preventing rotation of cylinder core

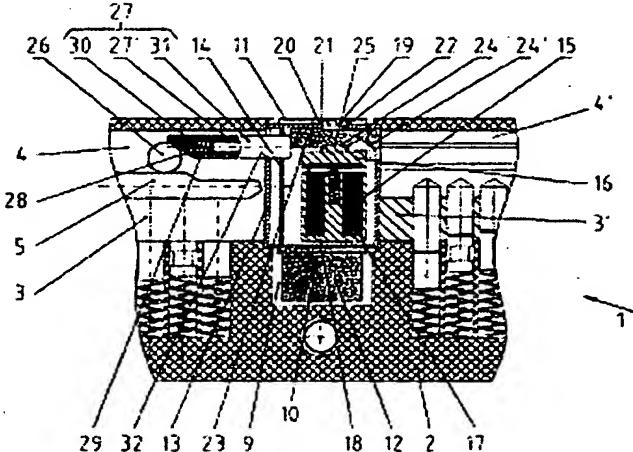
Patent number: DE10163355
Publication date: 2003-03-13
Inventor: HERTEL JOERG (DE)
Applicant: SCHLIESANLAGEN GMBH PFAFFENHAI (DE)
Classification:
- international: E05B47/06; E05B27/00
- european: E05B47/06C
Application number: DE20011063355 20011221
Priority number(s): DE20011063355 20011221

Also published as:
 EP1323880 (A)

[Report a data error](#) [help](#)

Abstract of DE10163355

The lock cylinder has a cylinder housing (2) receiving a rotatable cylinder core (3,3') with a key insertion slot, an electromagnetically-operated blocking device preventing its rotation controlled by an electronic coding, with energy and data exchange between a control electronic of the key and a cylinder electronic within the cylinder housing. The electromagnet (15) and the armature (16) is enclosed by a housing (13), a slider (23) cooperating with the armature and coupled via a transmission element (27) to a control element (26) within the cylinder core.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 101 63 355 C 1**

⑪ Int. Cl. 7:
E 05 B 47/06
E 05 B 27/00

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑬ Patentinhaber:

Schließanlagen GmbH Pfaffenhausen, 09387
Jahnsdorf, DE

⑭ Vertreter:

Patentanwälte Findeisen & Neumann, 09112
Chemnitz

⑫ Erfinder:

Hertel, Jörg, 09394 Hohndorf, DE

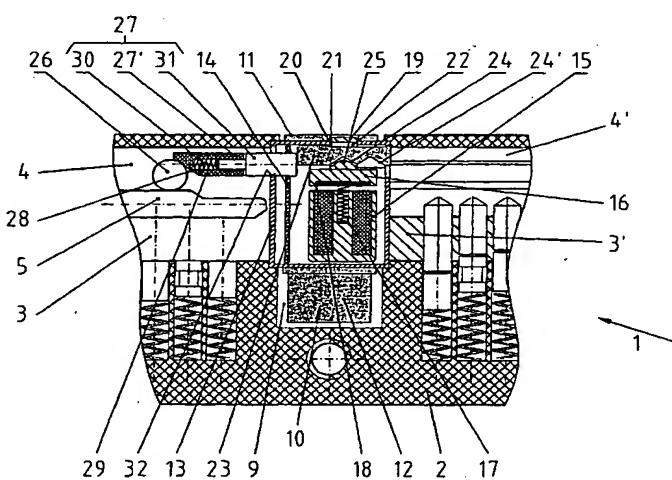
⑮ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	195 24 567 C1
DE	198 56 292 A1
EP	08 82 858 A2
EP	04 01 647 B1

⑯ Schließzylinder, insbesondere für ein Einstektschloss

⑰ Die Erfindung betrifft einen Schließzylinder, insbesondere für ein Einstektschloss, bestehend aus einem Zylindergehäuse mit einer Schließteilaussparung und mindestens einem drehbar gelagerten Zylinderkern, einem im Zylinderkern vorgesehenen Schlüsselkanal, in den ein Schlüssel einführbar ist, dessen Profilierung wenigstens eine vorgesehene Stiftuhaltung steuert, die aus einem in einer Bohrung des Zylinderkerns geführten Kernstift und einem im Zylindergehäuse vorgesehenen, federbelasteten Sperrstift gebildet wird sowie einer von einem Elektromagnet mit Anker betätigten, die Drehbarkeit des Schließteiles beeinflussenden Sperrvorrichtung, die auch eine elektronische Codierung auf der Grundlage des Energie- und Datenaustausches zwischen der Steuerelektronik des Schlüssels und der Zylinderelektronik im Zylindergehäuse betätigbar ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Schließzylinder vorzuschlagen, bei dem die elektromechanische Sperrvorrichtung zum Lösen und Herstellen der drehfesten Verbindung zwischen Schließteil und Zylinderkern selbst keinen Platzbedarf innerhalb des für die Stiftuhaltungen reservierten Bereichs im Zylinderkern und/oder des Zylindergehäuses beansprucht und mit nur einem Elektromagnet mit Anker und Sperrvorrichtung sowohl ein zweiseitig schließbarer Doppelzylinder als auch ein einseitig schließbarer Halbzylinder betätigt werden kann. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem gattungsgemäßen Schließzylinder dadurch gelöst, dass der



DE 101 63 355 C 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schließzylinder, insbesondere für ein Einsteckschloss, bestehend aus einem Zylindergehäuse mit einer Schließteilaussparung und mindestens einem drehbar gelagerten Zylinderkern, einem im Zylinderkern vorgesehenen Schlüsselkanal, in den ein Schlüssel einführbar ist, dessen Profilierung wenigstens eine vorgesehene Stiftzuhal tung steuert, die aus einem in einer Bohrung des Zylinderkerns geführten Kernstift und einem im Zylindergehäuse vorgesehenen, federbelasteten Sperrstift gebildet wird sowie einer von einem Elektromagnet mit Anker betätig baren, die Drehbarkeit des Schließteiles beeinflussenden Sperrvorrichtung, die durch eine elektronische Codierung auf der Grundlage des Energie- und Datenaustausches zwischen der Steuerelektronik des Schlüssels und der Zylinderlektronik im Zylindergehäuse betätigbar ist.

[0002] Aus der EP 0 882 858 A2 ist ein Schließzylinder bekannt, bei dem die in Einsteckrichtung des Schlüssels letzte der Stiftzuhal tungen mit einer Sperrvorrichtung in Form eines zusätzlichen Sperrstifts versehen ist. Dazu weist der Kernstift eine Sackbohrung auf, die mit einer durchgehenden Bohrung des Gehäusestifts fluchtet. In dieser ko axial zum Gehäusestift eingebrachten Bohrung wird der zusätzliche Sperrstift geführt und weist einen durchmesservergrößerten Fuß auf, wobei der Durchmesser des Fußes dem Durchmesser des Gehäusestiftes entspricht. Der Durchmesser des Sperrstifts ist geringer als der Durchmesser der Stiftbohrung, so dass der Fuß mittels einer den Sperrstift umgebenden Feder gegenüber dem Gehäusestift abgedichtet werden kann. Dadurch wird die Stiftzuhal tung in Richtung des Zylinderkerns gedrückt. Der Fuß des Sperrstifts ruht auf dem mit einem Anker ausgerüsteten Elektromagneten. Dabei weist der in Achsrichtung verlagerbare Anker einen durchmessergroßen und einen durchmesserkleinen Bereich auf, wobei diese beiden Bereiche durch eine kegelstumpfförmige Auflaufschräge voneinander getrennt sind.

[0003] Der Elektromagnet ist stirnseitig unterhalb der Stiftzuhal tungen sowie parallel zur Längsachse des Schließzylinders verlaufend in dessen Zylindergehäuse angeordnet. Für den zur Betätigung des zusätzlichen Sperrstifts erforderlichen Energie- und Datenaustausch verbindet ein Anschlußkabel eine im Zylindergehäuse befindliche Antenne und den Elektromagneten mit einem Sendeteil, einer Steuerungselektronik und einer Energieversorgung. Das Sendeteil, die Steuerungselektronik und die Energieversorgung in Form von Batterien sind einem separaten Gehäuse vorgesehen, welches unterhalb oder oberhalb eines Einsteckschlusses hinter der Stulpe der Tür anordenbar ist. Das Einsteckschloss ist mittels des weiterhin am Schließzylinder vorgesehenen Schließbartes eines Schließteiles betätigbar. Letztlich ist der Schlüssel mit einem Transponder ausgerüstet. Erhält die Steuerelektronik von einem an der ersten Stiftzuhal tung befindlichen Magnetschalter das Signal, dass ein Schlüssel eingesteckt werden soll, so veranlasst die Steuerelektronik den Sender über die Antenne ein elektromagnetisches Signal auszustrahlen. Dieses Signal wird vom Transponder des Schlüssels als Energie aufgenommen, welche der Transponder dazu benötigt, um ein elektromagnetisch codiertes Signal an die Antenne zurückzusenden. Danach erfolgt durch die Steuerungselektronik die Auswertung des von der Antenne aufgefangenen Signals. Handelt es sich bei diesem Signal um den richtigen, die Zugangsberechtigung dokumentierenden Code, so wird der Elektromagnet aktiviert und der Anker zurückgezogen, wodurch der Fuß des Sperrstifts auf dem durchmessergeringen Bereich des Ankers zu liegen kommt. Damit hat sich der Sperrstift soweit nach unten verlagert, dass dessen Stirnkante unterhalb und die Kon-

taktflächen zwischen Kern- und Gehäusestift auf der Trennfuge zwischen Zylindergehäuse und Zylinderkern liegen. In dieser Stellung lässt sich der Schlüssel mit dem Zylinderkern im Zylindergehäuse drehen, wodurch über eine Kupp lung die Wirkverbindung zum Schließteil hergestellt und dessen Schließbart in der Folge das Einsteckschloss zur Realisierung des Schließvorganges betätigen kann.

[0004] Diese Lösung weist vielfältige Nachteile auf. So ist eine aufwendige und störanfällige Verkabelung der Bau gruppen der elektromechanischen Sperrvorrichtung sowie zusätzlicher Raum in der Tür für das separate Gehäuse mit Sendeteil, Steuerungselektronik und die Energieversorgung (Batterien) erforderlich. Die zusätzliche elektromechanische Sperrvorrichtung wird zwar in eine der ohnehin vorhandenen mechanischen Stiftzuhal tungen integriert, dies bedingt jedoch, dass diese mechanische Stiftzuhal tung bei Beschädigung der stirnseitig im Zylindergehäuse angeordneten Bauteile (Elektromagnet, Anker, Fuß des Sperrstifts) der zusätzlichen Sperrvorrichtung nicht mehr ihre mechanische Sperrfunktion aufrechterhalten kann. Außerdem sind hohe Sicherheitsanforderungen durch die geringe Anzahl vorsehbarer und wirksamer mechanischer Stiftzuhal tungen nur bedingt erfüllbar. Diesem Mangel könnte zwar mit einer axialen Verlängerung des Schließzylinders begegnet werden, dafür sind jedoch regelmäßig aufgrund der Einbauverhältnisse für die Integration des Schließzylinders in das Einsteckschloss, insbesondere auch unter sicherheitsrelevanten Aspekten (Vermeidung eines Vorstehens des Schließzylinders gegenüber dem Türbeschlag), nicht gegeben.

[0005] Infolge der stirnseitigen Anordnung des Elektromagneten mit Folgebauteilen im Zylindergehäuse kann durch äußere Angriffe diese Baugruppe leicht beschädigt und manipuliert werden, was zur Aufhebung der Wirksamkeit der zusätzlichen elektromechanischen Sperrvorrichtung führt. Ein Zusammenbruch der Energieversorgung bewirkt zwangsweise eine Funktionsunfähigkeit der gesamten Schließeinrichtung und bereitet deshalb Probleme, weil damit auch das Fach zum erforderlichen Austausch der Batterien in der Tür nicht zugänglich und somit eine Notöffnung unausweichlich ist. Erheblich nachteilig ist außerdem, dass die elektromechanische Sperrvorrichtung nur direkt auf den zugeordneten Zylinderkern einwirkt, wodurch es bei als Doppelzylinder ausgebildeten Schließzylindern erforderlich wird, für jeden der Zylinderkerne eine eigene elektromechanische Sperrvorrichtung vorzusehen. Dadurch erhöht sich der Bauteileaufwand erheblich und die Kosten steigen.

[0006] Eine gattungsgemäße Lösung, die einige der o. g. Nachteile beseitigt, ist aus EP 0 401 647 B1 bekannt. Dabei ist die Energiequelle mit der Steuerelektronik im Schlüssel und die Sperrvorrichtung, welche die Verriegelung durchführt, mit der Zylinderlektronik im Schließzylinder angeordnet. Die Sperrvorrichtung ist dabei als ein elektromagnetisch betätigbares, mechanisches Flip-Flop mit einem als Falle ausgestalteten Magnetanker ausgebildet, der beim Wirksamwerden des Elektromagneten ein gegen die Kraft einer Feder entlang der Längsachse des Schließzylinders verschiebbares Sperrelement freigibt. Angeordnet ist die Sperrvorrichtung im wesentlichen auf der Seite des Schließteiles, die den mechanischen Stiftzuhal tungen abgewandt ist. Dabei ist zur Blockierung der Drehbarkeit des Schließteiles das Sperrelement in Längsnuten des Zylinder gehäuses und des Schließteiles formschlüssig gehalten. Wird nach dem Einstecken des Schlüssel und zutreffender elektronischer Codierung der Elektromagnet erregt und dadurch der die axiale Verschiebung des Sperrelements behindernde Riegel angezogen, so kann sich das Sperrelement, beaufschlagt durch die von Schlüssel zusammengedrückte Feder und deren nachfolgend wirksam werdende Federkraft,

aus dem Bereich des Schließteiles bewegen. Damit ist die Drehblockierung des Schließteiles gegenüber dem Zylindergehäuse aufgehoben. Nachfolgend kann mit dem Schließbart, bei weiterhin gegebener Kopplung zwischen Zylinderkern und Schließteil sowie unter der Voraussetzung, dass der Schlüssel auch die mechanischen Stiftzuhalungen des als Halbzylinder ausgebildeten Schließzylinders zutreffend einordnen konnte, durch gemeinsame Drehung mit dem Zylinderkern das Schließen des Einsteckschlusses erfolgen.

[0007] Dieser Lösung ist der Nachteil zu eigen, dass sie durch ihre axiale Wirkungsweise einen erheblichen Platzbedarf im Zylinderkern und Zylindergehäuse beansprucht, so dass eine Möglichkeit für die Anordnung eines zweiten Zylinderkerns mit mechanischen Stiftzuhalungen nicht nur nicht besteht, sondern ein Einwirken der Sperrvorrichtung auf die auf beiden Seiten eines Doppelschließzylinders befindlichen Zylinderkerne durch die zu sichernden axiale Bewegungsmöglichkeit der Sperrvorrichtung unmöglich ist.

[0008] Außerdem ist aus der DE 195 24 567 C1 ein Schließzylinder mit einer verschiebbaren Kupplung und einer elektromagnetischen Zusatzsperrre bekannt, bei der der Anker des Elektromagneten mit einer den Schließbartring teilweise umgebenden Hülse zu deren Sperrung oder Freigabe zusammenwirkt. Dabei ist der Elektromagnet seitlich der Schließbartaußsparung angeordnet.

[0009] Letztlich wird in der DE 198 56 292 A1 eine Lösung offenbart, deren Schließzylinder mit einer zusätzlichen elektronischen Codierung ausgestattet ist, bei welchem die schlüssellose elektromagnetische Verriegelung und die zugehörige Zylinderelektronik andeutungsweise unterhalb der nicht dargestellten Schließteilaussparung angeordnet sind. Weiterhin wird auf die konstruktive Ausgestaltung der Baugruppe nicht eingegangen.

[0010] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Schließzylinder vorzuschlagen, bei dem die elektromechanische Sperrvorrichtung zum Lösen und Herstellen der drehfesten Verbindung zwischen Schließteil und Zylinderkern selbst keinen Platzbedarf innerhalb des für die Stiftzuhalungen reservierten Bereichs im Zylinderkern und/oder des Zylindergehäuses beansprucht und mit nur einem Elektromagnet mit Anker und Sperrvorrichtung sowohl ein zweiseitig schließbarer Doppelzylinder als auch ein einseitig schließbarer Halbzylinder betätigt werden kann.

[0011] Die Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Schließzylinder mit den im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0012] Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, dass durch die ausschließliche Anordnung der Bauteile – Elektromagnet, Anker und Schieber – in der Schließteilaussparung des Schließzylindergehäuses bzw. der Bauteile – Übertragungsteil und Steuerelement – außerhalb des für die mechanischen Stiftzuhalungen reservierten Bereichs im Zylinderkern und Zylindergehäuse, die Möglichkeit eingeräumt wird, sowohl einen als Halbzylinder ausgebildeten Schließzylinder als auch einen Doppelzylinder bereitzustellen, wobei im letzteren Fall keinerlei Einschränkungen und damit Sicherheitsnachteile hinsichtlich der Verwendung von mechanischen Stiftzuhalungen auf beiden Seiten der Schließteilaussparung und ohne jegliche Beschränkungen bezogen auf deren Anzahl je Seite in Kauf genommen werden müssen. Außerdem lassen sich mit der Erfindung beide Seiten des Doppelzylinders mit nur einem Elektromagneten und zugehörigen Anker mit Sperrvorrichtung beaufschlagen.

[0013] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Patentansprüchen 2 bis 17 charakterisiert.

[0014] Dabei sichern die Ausführungsformen der Erfindung nach Patentansprüchen 2 und 3, dass ein kurzer Spannungsimpuls genügt, um den Anker vom Elektromagneten

abzuwerfen und dabei den Anker in der eingekuppelten Stellung mit dem Schließteil zu halten.

[0015] Durch die Weiterbildung der Erfindung nach Patentanspruch 4 wird ermöglicht, dass auf ein elektrisches Anziehen des Ankers verzichtet und eine stabile ausgekuppelte Lage des Ankers gegenüber dem Schließteil abgesichert werden kann.

[0016] Durch die Weiterbildungen der Erfindung nach den Patentansprüchen 5 und 6 werden die Voraussetzungen für ein rein mechanisches und damit elektroenergieloses Zurücksetzen des Ankers für die Freigabe des Schließteiles geschaffen.

[0017] Der Patentanspruch 7 dokumentiert ein Merkmal, das eine optimale Anordnung des Gehäuses in bezug auf die Zylinderkerne ermöglicht.

[0018] Die Ausführungsform der Erfindung nach Patentanspruch 8 gewährleistet, dass das drehbare Gehäuse die Bauteile Elektromagnet, Anker, Feder und Schieber aufnehmen kann.

[0019] Weiterhin ermöglicht die Ausgestaltung nach Patentanspruch 9, dass eine drehfeste Verbindung zwischen Schließteil und Gehäuse unkompliziert zu Stande kommen kann.

[0020] Das Merkmal nach Patentanspruch 10 bewirkt, dass die Wirkverbindung zwischen dem jeweiligen Zylinderkern und dem Gehäuse auf einfache Weise hergestellt werden kann.

[0021] Die Fortbildungen nach den Patentansprüchen 11 und 12 sichern ein optimales Zusammenwirken des Schiebers mit dem Anker hinsichtlich des Herstellens oder Lösen der drehfesten Verbindung mit dem Schließteil und des Zurücksetzens des Ankers.

[0022] Außerdem bezeichnen die in den Patentansprüchen 13 bis 16 offerierten Merkmale, dass zur Freigabe des Schließteiles eine einfache Möglichkeit zur Unterstützung der ausschließlich mechanischen Rückstellung des Ankers zur Verfügung gestellt wird.

[0023] Letztlich kann durch die Fortbildung der Erfindung gemäß Patentanspruch 17 die schlüsselgesteuerte Verlagerung des Steuerelements zur Betätigung der Bauteile Auflaufstift, Anschlagstift und Schieber sowie Anker erfolgen.

[0024] Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel und zugehörigen Zeichnungen näher erläutert werden.

[0025] Es zeigen:

[0026] Fig. 1 einen Längsschnitt des erfindungsgemäßen Schließzylinders, wobei der Schlüssel abgezogen ist

[0027] Fig. 2 eine aufgebrochene Ansicht des erfindungsgemäßen Schließzylinders gemäß Pfeil A der Fig. 1, bei dem sich die aus Steuerelementen 26, Übertragungsteilen 27 sowie Schieber 23 gebildete Baugruppe noch in ihrer Ausgangsstellung (Gleichgewichtszustand) befindet und in der der Anker in Flächenkontakt mit dem Elektromagnet steht

[0028] Fig. 3 einen Längsschnitt des erfindungsgemäßen Schließzylinders, wobei der Schlüssel eingesteckt ist

[0029] Fig. 4 eine Schnittdarstellung des erfindungsgemäßen Schließzylinders mit eingestecktem Schlüssel, wobei jedoch der Schlüssel und damit auch der linke Zylinderkern um 90° gedreht dargestellt sowie die formenschlüssige Arretierung des Schließteiles durch das am Anker befindliche Kupplungselement erfolgt ist

[0030] Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung des erweiterten Bereichs um die Schließteilaussparung gemäß Fig. 4

[0031] In der Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßer Schließzylinder 1 in Form eines Doppelzylinders dargestellt. Diese besteht im wesentlichen aus einem Zylindergehäuse 2 und zwei darin drehbar gelagerten Zylinderkernen 3, 3' mit einem Schlüsselkanal 4, 4' in den ein als Flachschlüssel ausge-

bildeter Schlüssel 5 (siehe auch Fig. 3 bis 5) einsteckbar ist. In den Zylinderkernen 3, 3' und im Zylindergehäuse 2 sind fluchtend zueinander liegende Bohrungen angeordnet, die mehrere in unterschiedlichen Querschnittsebenen befindliche und entlang der Längsmittellebene der Zylinderkerne 3, 3' angeordnete Kernstifte 6 unterschiedlicher Länge radial führen, die ihrerseits von im Zylindergehäuse 2 gehaltenen und federbelasteten Gehäusestiften 7 beaufschlagt werden, so dass diese Gehäusestifte 7 bei nicht eingestecktem Schlüssel 5 in die Bohrungen der Zylinderkerne 3, 3' ragen und damit diese gegen Verdrehung gegenüber dem Zylindergehäuse 2 sperren (siehe Fig. 1 und rechte Seite in Fig. 3). Der in den linken Zylinderkern 3 eingeführte Schlüssel 5 ist nach Fig. 3 an seiner Schlüsselbrust mit variablen Schließkerben 8 ausgestattet, die ihrerseits beim Einsticken des Schlüssels 5 in den Schlüsselkanal 4 des Zylinderkerne 3 mit den in Bohrungen des Zylinderkerne 3 entlang der Längsmittellebene geführten Kernstiften 6 zusammenwirken. Dies geschieht bekanntermaßen derartig, dass die zylindergehäuseseitigen Enden der Kernstifte 6 mit den zylinderkerneitigen Enden der Gehäusestifte 7 eine gemeinsame Trennfuge bilden, die dann entlang der Kerndrehfuge zwischen Zylinderkern 3 und Zylindergehäuse 2 verläuft. Im Bereich zwischen den Zylinderkernen 3, 3' ist das Zylindergehäuse 2 mit einer Schließteilaussparung 9 ausgestattet, in welcher ein zur Betätigung eines nicht dargestellten Hinterriegels geeignetes Schließteil 10 mit dem jeweiligen Zylinderkern 3, 3' verbindbar und drehbeweglich gehalten ist. Dabei wird das Schließteil 10 von einer Buchse 11 gebildet, an die sich radial ein Schließbart 12 anschließt. In der Schließteilaussparung 9 ist koaxial zu den Zylinderkernen 3, 3' ein hohlzylindrisches Gehäuse 13 mit verschlossenen Stirnseiten angeordnet, auf dem die Buchse 11 des Schließteils 10 drehbar gelagert ist. Insbesondere nach den Fig. 3 bis 5 ist im Gehäuse 13 eine Zylinderlektronik 14, ein Elektromagnet 15 mit einem Anker 16 befindlich, wobei am Elektromagnet 15 eine Feder 17 und auf der dem Elektromagnet 15 zugewandten Seite des Ankers 16 ein Permanentmagnet 18 vorgesehen sind. Außerdem ist der Anker 16 auf seiner dem Gehäuse 13 zugewandten Seite mit einem Kupplungselement 19 ausgestattet, welches sich durch eine Ausnehmung 20 in der Mantelfläche des Gehäuses 13 erstreckt und in eine in der Buchse 11 des Schließteils 10 befindliche Öffnung 21 arretierend cingreifen kann. Auf der dem Elektromagnet 15 abgewandten Seite weist der Anker 16 eine Öffnung 22 auf, durch welche sich ein im Gehäuse 13 gelagerter und formenschlüssig gegen Verdrehung gesicherter Schieber 23 erstreckt. Dieser Schieber 23 beinhaltet zwei dachförmige Vertiefungen 24, 24', die mit einer äquivalenten dachförmigen Erhöhung 25 an der Öffnung 22 des Ankers 16 zusammenwirken. In jedem der beiden Zylinderkerne 3, 3' ist in einer nicht dargestellten Ausnehmung ein Steuerelement 26 in Form einer Kugel befindlich, das von der Breitseite des eingesteckten Flachschlüssels 5, der auch die Steuerelektronik enthält, beaufschlagt werden kann. Zwischen dem Steuerelement 26 und dem Anker 16 ist weiterhin ein Übertragungssteil 27 angeordnet, das aus einem Auflaufstift 27', Federelement 30 und Anschlagstift 31 besteht. Dabei weist der Auflaufstift 27' steuerelementseitig eine Auflaufschräge 28 und an seinem anderen Ende eine Sackbohrung 29 auf, in die das Federelement 30 und der durchmesserringere Absatz des Anschlagstifts 31 einsetzbar sind.

[0032] Dieser Anschlagstift 31 realisiert auf seiner dem Gehäuse 13 zugewandten Seite einen Flächenkontakt mit dem Schieber 23, wozu er eine in der Stirnseite des Gehäuses 13 befindliche Durchgangsöffnung 32 durchdringt. Damit stellen die Bauteile Feder 17 Kupplungselement 19,

Ausnehmung 20, Öffnung 21, Öffnung 22, Schieber 23, Steuerelemente 26 in Form einer Kugel und die Übertragungssteile 27, bestehend aus Auflaufstift 27', Federelement 30 und Anschlagstift 31, der Erhöhung 25 des Ankers 16 in Verbindung mit dem Elektromagnet 15 die eigentliche Sperrvorrichtung dar, von der die drehfeste Verbindung zwischen Zylinderkern 3 und Schließteil 10 zur Betätigung des Schließteiles 10 hergestellt oder aufgehoben wird.

[0033] In der Reihe des Schlüssels 5 ist die Steuerelektronik integriert, wobei von der Steuerelektronik eine Antenne 33 zur Spitze des Schlüssels 5 geführt ist.

[0034] Die Funktionsweise des Schließzyinders ist folgende:

Ausgegangen wird von einem Schließzyinder 1 gemäß Fig. 15 2, bei dem sich die aus Schieber 23 sowie aus Steuerelementen 26 und Übertragungssteilen 27 gebildete Baugruppe in ihrer Ausgangsstellung (Gleichgewichtszustand) befindet. Dabei ist die Feder 17 zusammengedrückt und der Anker 16 durch seinen Permanentmagnet 18 vorerst noch in Flächenkontakt mit dem Elektromagnet 15, wodurch das Kupplungselement 19 des Ankers 16 nicht in die Öffnung 21 der Buchse 11 des Schließteiles 10 eingreift und somit die drehfeste Verbindung zwischen Zylinderkern 3 und Schließteil 10 zur Betätigung eines nicht dargestellten Schlosses (z. B. 20 Einstektschloss) unterbunden ist. Nachfolgend wird ein in mechanischer und elektronischer Hinsicht zugangsberechtigter Schlüssel 5 z. B. in den Schlüsselkanal 4 des Zylinderkerne 3 eingeführt (siehe Fig. 3). Durch dessen Schließkerben 8 werden die mechanischen Stiftzuhaltnungen (Kernstifte 6 und Gehäusestifte 7) auf der zugehörigen Seite des Schließzyinders 1 so eingeordnet, dass die zylindergehäuseseitigen Enden der Kernstifte 6 mit den zylinderkerneitigen Enden der Gehäusestifte 7 eine gemeinsame Trennfuge 25 bilden, die entlang der Kerndrehfuge zwischen Zylinderkern 3 und Zylindergehäuse 2 verläuft.

[0035] Gleichzeitig wird betätig durch die Breitseite des Schlüssels 5 das als Kugel ausgebildete Steuerelement 26 (Fig. 2) radial verlagert, wodurch sich wiederum durch die Auflaufschräge 28 des Auflaufstifts 27' mit federndem Anschlagstift 31 (= Übertragungssteil 27) deren axiale Verschiebung in Richtung der Schließteilaussparung 9 vollzieht (Fig. 4 und 5). Dabei erfolgt ausgehend von Fig. 2 zwangsläufig auch eine axiale Bewegung des Schiebers 23 bis an eine Stelle, an der dessen dachförmige Vertiefung 24 in bezug 40 auf die dachförmige Erhöhung 25 an der Öffnung 22 des Ankers 16 eine gegenüberliegende Lage eingenommen hat. Seitens des Zylinderkerne 3 bewirkt die axiale Verlagerung des Schiebers 23, dass der diesseitige Anschlagstift 31 gegen die Kraft des Federelements 30 soweit aus dem Gehäuse 50 13 bewegt wird, bis dieser die Durchgangsöffnung 32 in der Stirnseite des Gehäuses 13 freigibt und damit die Wirkverbindung zwischen Gehäuse 13 und Zylinderkern 3' aufhebt (siehe Fig. 5 in Verbindung mit Fig. 2).

[0036] Beim nachfolgenden und über die Antenne 33 an der Spitze des Schlüssels 5 vorgenommenen Energie- und Datenaustausch zwischen der Steuerelektronik des Schlüssels 5 und der Zylinderlektronik 14 wird die elektronische Codierung des Schlüssels 5 ausgelesen und bei vorliegender Übereinstimmung der Elektromagnet 15 derartig erregt, so dass der Anker 16 unter Mithilfe der vorgespannten Feder 17 vom Elektromagnet 15 abgestoßen wird. Dadurch kann sich die dachförmige Erhöhung 25 an der Öffnung 22 des Ankers 16 in Richtung der dachförmigen Vertiefung 24 des Schiebers 23 bewegen und in diese eingreifen. Fluchtet dabei das in der Ausnehmung 20 der Mantelfläche des hohlzylindrischen Gehäuses 13 fixierte Kupplungselement 19 des Ankers 16 mit der Öffnung 21 in der Buchse 11 des Schließteils 10 (Fig. 4 und 5), so greift das Kupplungselement 19 in

diese Öffnung 21 ein und arretiert dadurch das Schließteil 10 gegenüber dem Gehäuse 13, so dass durch Drehen des Schlüssels 5 das nicht dargestellte Einsteckschloss mittels des Schließbartes 12 des Schließteiles 10 betätigt werden kann. Die dazu weiterhin erforderliche Wirkverbindung zwischen Zylinderkern 3 und Gehäuse 13 ist durch den Anschlagstift 31 hergestellt, weil dieser die Durchgangsöffnung 32 des Gehäuses 13 durchgreift und somit beim gemeinsamen Drehen des Schlüssels 5 mit dem Zylinderkern 3 auch die Mitnahme des in der Schließteilaussparung 9 gelagerten hohlzylindrischen Gehäuses 13 unabhängig vom Zylinderkern 3' ermöglicht.

[0037] Wird der Schlüssel 5 abgezogen und damit aus dem Schlüsselkanal 4 des Zylinderkerns 3 entfernt, so drückt das sich in der Sackbohrung 29 des Auflaufstihs 27 befindliche und sich nunmehr entspannende Federelement 30 über die Auflaufschräge 28 das Steuerelement 26 in den Schlüsselkanal 4 zurück, wobei sich wieder der in Fig. 2 dargestellte Gleichgewichtszustand zwischen den Federelementen 30 auf beiden Seiten der Schließteilaussparung 9 einstellt. Bei diesem Vorgang wird gleichzeitig der Schieber 23 in Richtung des Zylinderkerns 3 bewegt, so dass die rechte Flanke der dachförmigen Vertiefung des Schiebers 23 und die rechte Flanke der dachförmigen Erhöhung 25 an der Öffnung 22 des Ankers 16 aufeinander auflaufen, woraus sich eine Querbewegung des Ankers 16 gegen die Kraft der im Elektromagnet 15 angeordneten Feder 17 ergibt. Hat sich der Anker 16 ausreichend an den Elektromagneten 15 angenähert, so wird der am Anker 16 befindliche Permanentmagnet 18 wirksam, wodurch der Anker 16 nunmehr erneut in seiner Ausgangsstellung (Fig. 2) auf dem Elektromagneten 15 zu liegen kommt, ohne das dazu Elektroenergie erforderlich würde. In dieser Lage des Ankers 16 hat dessen Kupplungsteil 19 die Öffnung 21 der Buchse 11 des Schließteiles 10 wieder verlassen und sich in die Ausnehmung 20 in der Mantelfläche des hohlzylindrischen Gehäuses 13 zurückbewegt. Damit ist die ehemals über die elektronische Codierung hergestellte, drehfeste Verbindung zwischen Schließteil 10 und Gehäuse 13 sowie über den Anschlagstift 31 zum Zylinderkern 3 und letztlich zum Schlüssel 5 wieder aufgehoben. Eine Betätigung des dem erfindungsgemäßen Schließzylinders 1 zugeordneten Einsteckschlusses ist nunmehr selbst dann ausgeschlossen, wenn ein Schlüssel 5 Verwendung findet, der zwar eine zutreffende mechanische Codierung nachweisen kann, jedoch die zugangsberechtigende elektronische Codierung nicht beinhaltet. Ein analoger Funktionsablauf vollzieht sich, wenn ein Schlüssel 5 in den Schlüsselkanal 4' der zweiten Zylinderkerns 3' des als Doppelzylinder ausgeführten Schließzylinders 1 eingeführt wird. In dieser Lage des Schlüssels 5 hat die dachförmige Erhöhung 25 an der Öffnung 22 des Ankers 16 in bezug auf die am Schieber 23 befindliche dachförmige Vertiefung 24' eine gegenüberliegende Position eingenommen, wobei anschließend das beim Vorliegen einer Schließberechtigung von einem Stromimpuls ausgelöste Abstoßen des Ankers 16 vom Elektromagnet 15 ein Ineinandergreifen der Erhöhung 25 und der Vertiefung 24' bewirkt. Dadurch wird es letztlich wieder ermöglicht, dass das Kupplungselement 19 in der Öffnung 21 zur Fixierung des Schließteiles 10 eingreift.

Bezugszeichenliste

- 1 Schließzylinder
- 2 Zylindergehäuse
- 3 Zylinderkern
- 3' Zylinderkern
- 4 Schlüsselkanal
- 4' Schlüsselkanal

- | | |
|-----|-----------------------|
| 5 | Schlüssel |
| 6 | Kernstift |
| 7 | Gehäusestift |
| 8 | Schließkerben |
| 9 | Schließteilaussparung |
| 10 | Schließteil |
| 11 | Buchse |
| 12 | Schließbart |
| 13 | Gehäuse |
| 14 | Zylinderelektronik |
| 15 | Elektromagnet |
| 16 | Anker |
| 17 | Feder |
| 18 | Permanentmagnet |
| 19 | Kupplungselement |
| 20 | Ausnehmung |
| 21 | Öffnung |
| 22 | Öffnung |
| 23 | Schieber |
| 24 | Vertiefung |
| 24' | Vertiefung |
| 25 | Erhöhung |
| 26 | Steuerelement |
| 27 | Übertragungsteil |
| 27' | Auflaufstift |
| 28 | Auflaufschräge |
| 29 | Sackbohrung |
| 30 | Federelement |
| 31 | Anschlagstift |
| 32 | Durchgangsöffnung |
| 33 | Antenne |

Patentansprüche

1. Schließzylinder, insbesondere für ein Einsteckschloss, bestehend aus einem Zylindergehäuse mit einer Schließteilaussparung und mindestens einem drehbar gelagerten Zylinderkern, einem im Zylinderkern vorgesehenen Schlüsselkanal, in den ein Schlüssel einführbar ist, dessen Profilierung wenigstens eine vorgesehene Stiftzuhal tung steuert, die aus einem in einer Bohrung des Zylinderkerns geführten Kernstift und einem im Zylindergehäuse vorgesehenen, federbelasteten Sperrstift gebildet wird sowie einer in einem Elektromagnet mit Anker betätigten, die Drehbarkeit des Schließteiles beeinflussenden Sperrvorrichtung, die durch eine elektronische Codierung auf der Grundlage des Energie- und Datenaustausches zwischen der Steuerelektronik des Schlüssels und der Zylinderelektronik im Zylindergehäuse betätigbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromagnet (15) mit dem Anker (16) von einem Gehäuse (13) umschlossen ausgebildet und ausschließlich in der Schließteilaussparung (9) des Zylindergehäuses (2) angeordnet ist, wobei ein im Gehäuse (13) gelagerter Schieber (23) mit dem Anker (16) zusammenwirkend und mit einem im Zylinderkern (3, 3') vorgesehenen Übertragungsteil (27) und einem schlüsselseitigen Steuerelement (26) in Wirkverbindung bringbar vorgesehen sowie der Anker (16) auf seiner dem Gehäuse (13) zugewandten Seite ein Kupplungselement (19) beinhaltet, welches in eine sich in der Mantelfläche des Gehäuses (13) befindliche Ausnehmung (20) hindurch und in eine in der Buchse (11) des Schließteils (10) befindliche Öffnung (21) arretierend eingreifbar ausgebildet ist.

2. Schließzylinder nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Anker (16) und Elektromagnet (15) einer Feder (17) vorgesehen ist.

3. Schließzylinder nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (17) ankerseitig im Kern des Elektromagneten (15) angeordnet ist.
4. Schließzylinder nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anker (16) auf seiner dem Elektromagnet (15) zugewandten Seite mit einem Permanentmagnet (18) ausgestattet ist. 5
5. Schließzylinder nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anker (16) auf seiner dem Elektromagnet (15) abgewandten Seite eine Öffnung (22) aufweist, an welcher auf der dem Schieber (23) zugewandten Seite eine Erhöhung (25) befindlich ist. 10
6. Schließzylinder nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Erhöhung (25) dachförmig ausgebildet ist. 15
7. Schließzylinder nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (13) koaxial zum Zylinderkern (3, 3') angeordnet ist.
8. Schließzylinder nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (13) hohlzylindrisch 20 ausgebildet ist.
9. Schließzylinder nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass am Gehäuse (13) mantelflächenseitig eine Ausnehmung (20) vorgesehen ist.
10. Schließzylinder nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (13) an seinen Stirnseiten mit einer Durchgangsöffnung (32) ausgestattet ist. 25
11. Schließzylinder nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (23) auf seiner der Erhöhung (25) des Ankers (16) zugewandten Seite zwei dachförmige Vertiefungen (24, 24') aufweist. 30
12. Schließzylinder nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (23) verdrehgesichert am Gehäuse (13) gehalten ist. 35
13. Schließzylinder nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Übertragungsteil (27) von einem Auflaufstift (27') und einem von einem Federelement (30) belasteten Anschlagstift (31) gebildet wird.
14. Schließzylinder nach Patentanspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Auflaufstift (27') auf seiner dem Steuerelement (26) zugewandten Seite mit einer Auflaufschräge (28) ausgeführt ist. 40
15. Schließzylinder nach Patentanspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Auflaufstift (27') anschlagsseitig eine Sackbohrung (29) aufweist, in der das Federelement (30) aufgenommen ist. 45
16. Schließzylinder nach Patentanspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlagstift (31) einen durchmessergeringeren Absatz aufweist, mit welchem dieser in die Sackbohrung (29) des Auflaufstifts (27') eingeordnet ist. 50
17. Schließzylinder nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerelement (26) als Kugel ausgebildet ist. 55

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

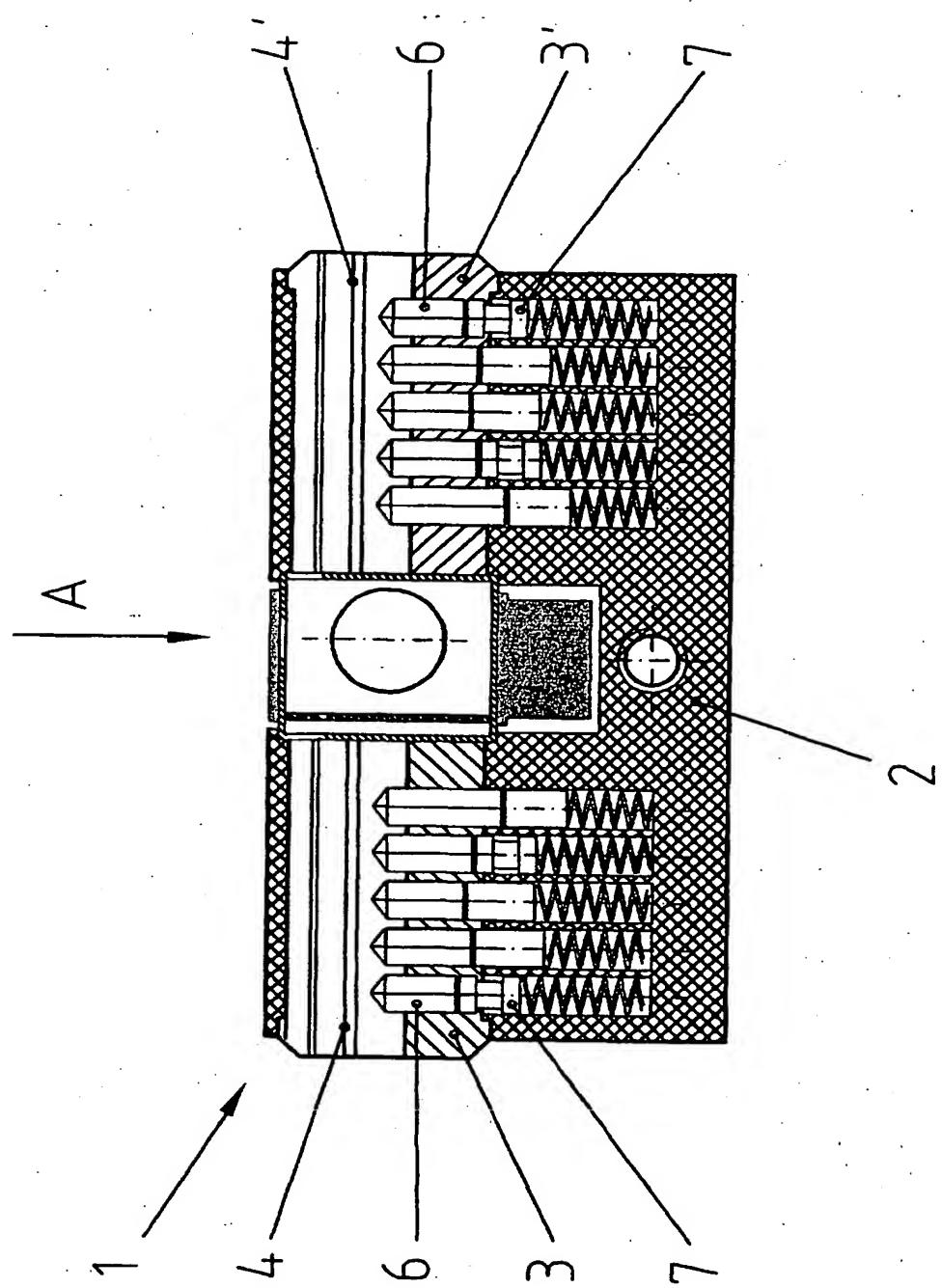


Fig. 1

- Leerseite -

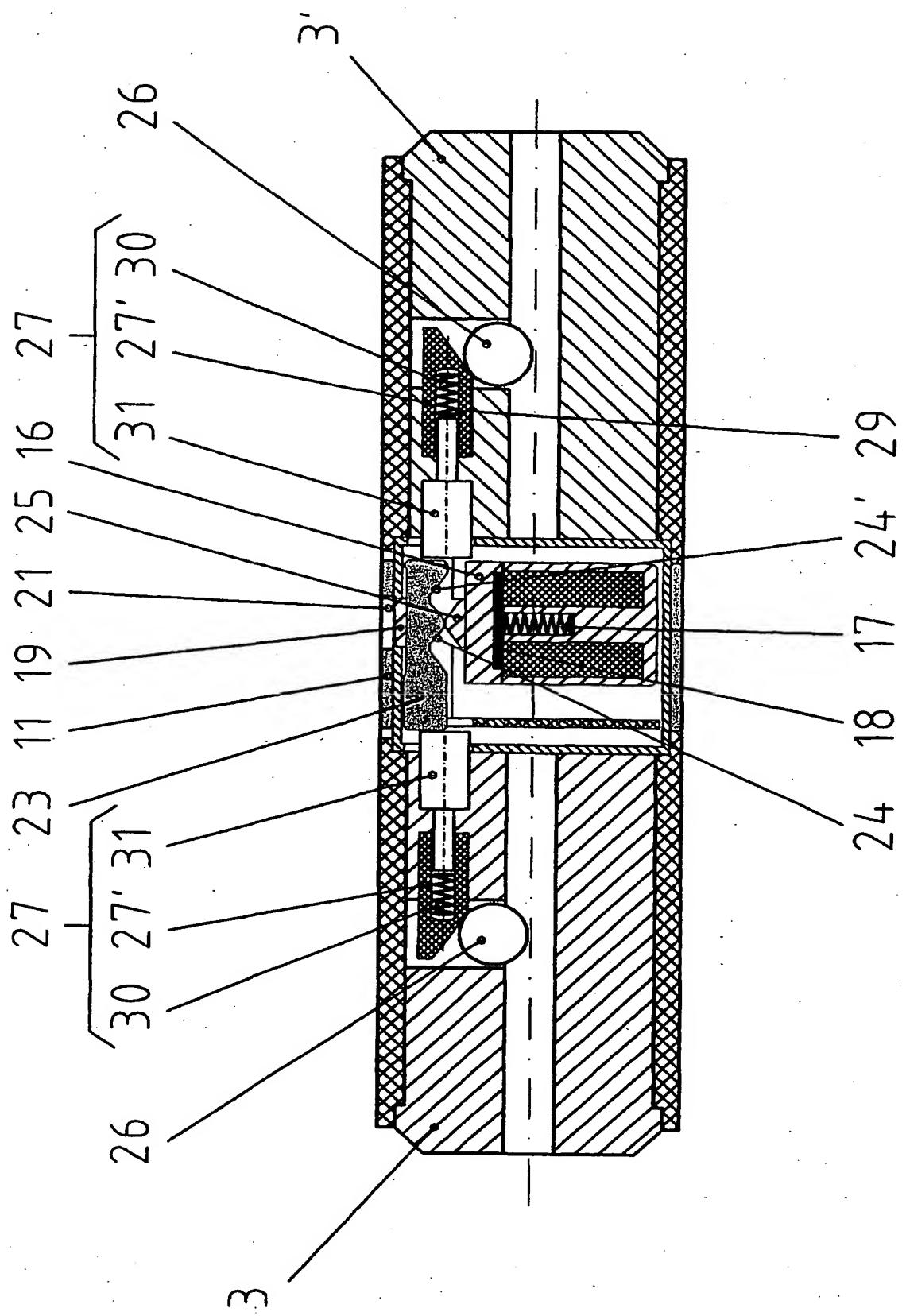


Fig. 2

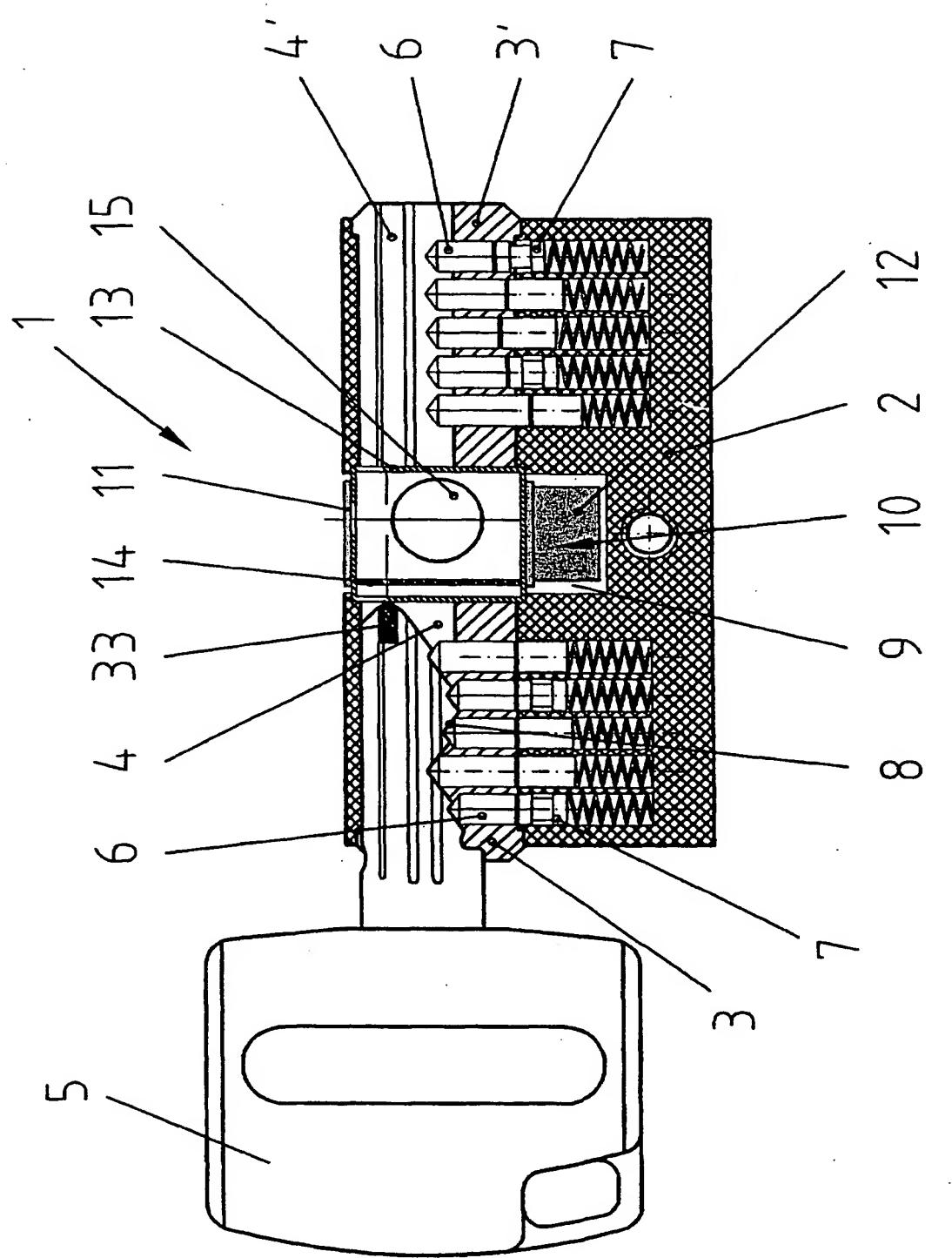


Fig. 3

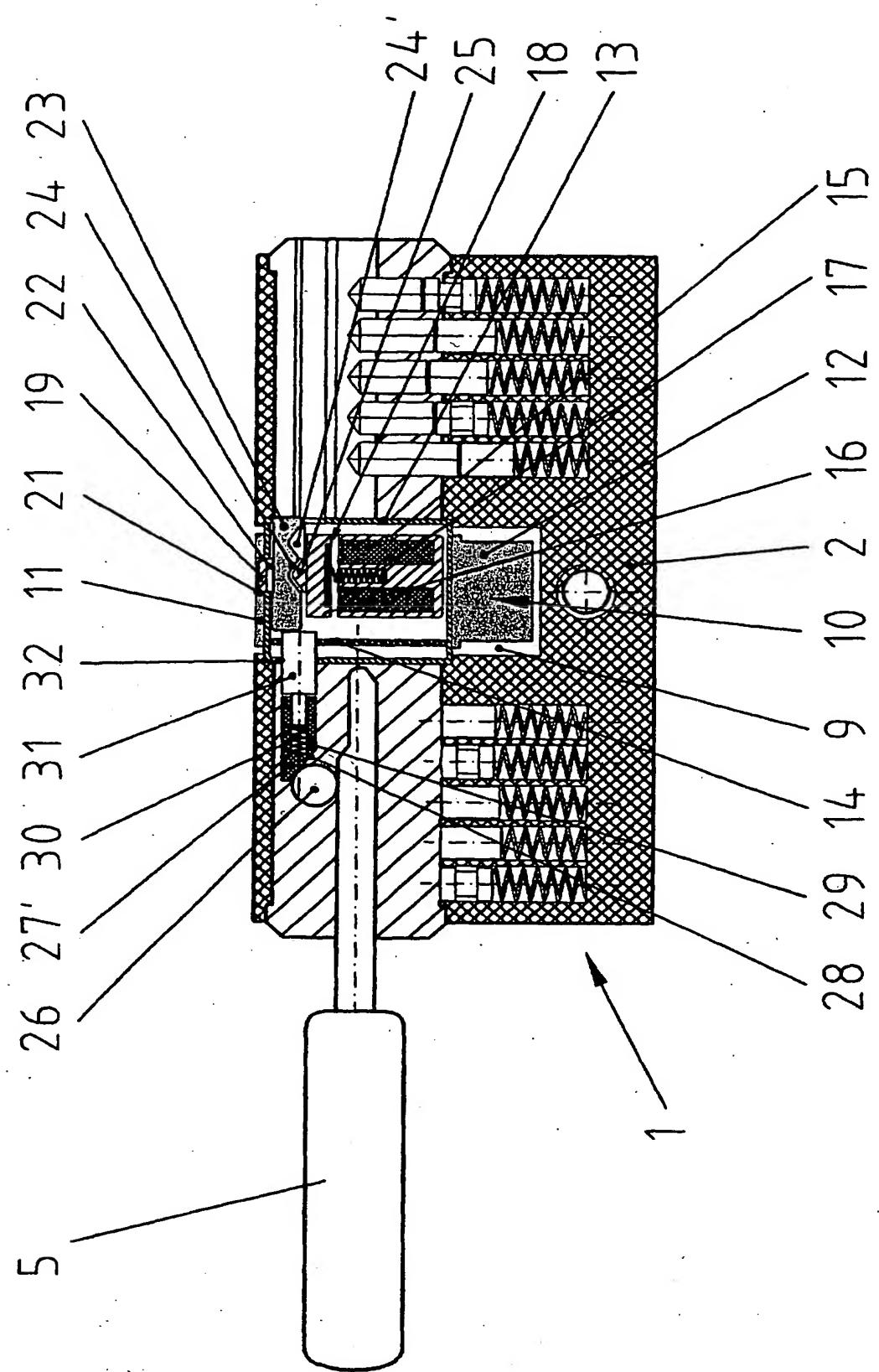


Fig. 4

